

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



553700

(43) 国際公開日
2004 年 11 月 4 日 (04.11.2004)

PCT

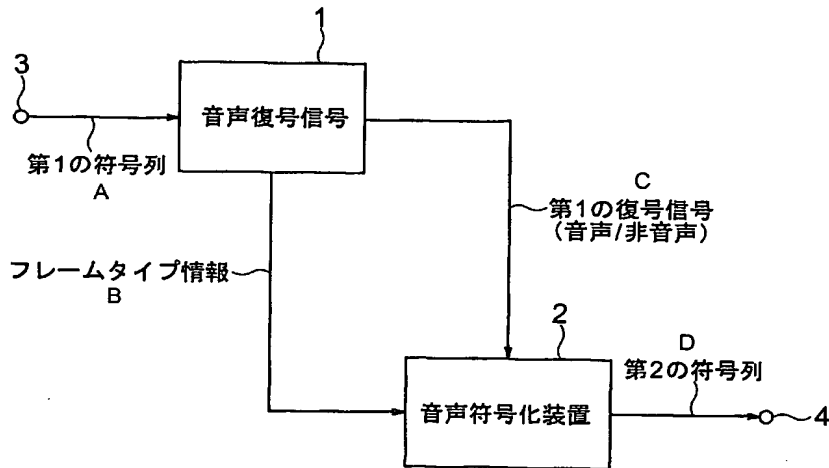
(10) 国際公開番号
WO 2004/095424 A1

- (51) 国際特許分類: G10L 19/04, H03M 7/30, H04B 14/04 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/005802 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 村島 淳
(22) 国際出願日: 2004 年 4 月 22 日 (22.04.2004) (MURASHIMA, Atsushi) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).
(25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 池田 憲保 (IKEDA, Noriyasu); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目 4 番 10 号 第三森ビル Tokyo (JP).
(26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
(30) 優先権データ: 特願2003-117421 2003 年 4 月 22 日 (22.04.2003) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: CODE CONVERSION METHOD AND DEVICE, PROGRAM, AND RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 符号変換方法及び装置とプログラム並びに記録媒体



A...FIRST CODE STRING

1...AUDIO DECODING DEVICE

B...FRAME TYPE INFORMATION

C...FIRST DECODED SIGNAL (AUDIO/NON-AUDIO)

2...AUDIO ENCODING DEVICE

D...SECOND CODE STRING

(57) Abstract: An audio decoding device (1) generates a first decoded audio from a first code string by a first decoding method. An audio encoding device (2) judges whether the first decoded audio is an audio signal or a non-audio signal by using the information contained in the first code string and generates a second code string by encoding the first decoded audio by the second encoding method according to the judgment. Thus, there are provided a device and a method for converting a code obtained by encoding audio by a certain method into a code decodable by the other method with a low calculation amount.

(57) 要約: 音声復号装置 1 は、第 1 の符号列から第 1 の復号化方式により第 1 の復号音声を生成し、音声符号化装置 2 は、第 1 の符号列に含まれる情報を用いて第 1 の復号音声が生音信号か非音信号か区分

[続葉有]



WO 2004/095424 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 *PCT* ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

別し、該区別に基づいて第 1 の復号音声を実 2 の符号化方式により符号化して第 2 の符号列を生成する。これにより、音声がある方式により符号化して得た符号を、他の方式により復号可能な符号へ低演算量で変換する装置と方法を提供する。

明 細 書

符号変換方法及び装置とプログラム並びに記録媒体

背景技術：

本発明は、音声信号を低ビットレートで伝送あるいは蓄積するための符号化および復号方法に関し、特に、音声を、ある方式により符号化して得た符号を他の方式により復号可能な符号に変換する符号変換方法及び装置とプログラム並びに記録媒体に関する。

従来の技術：

音声信号を中、低ビットレートで高能率に符号化する方法として、音声信号を線形予測（Linear Prediction: LP）フィルタとそれを駆動する励振信号に分離して符号化する方法が広く用いられている。その代表的な方法の一つに Code Excited Linear Prediction (CELP) が知られている（例えば非特許文献 1 参照： M. R. Schroeder and B.S Atal: "Code excited linear prediction: High quality speech at very low bit rates," Proc. of IEEE Int. Conf. on Acoust., Speech and Signal Processing, pp.937-940, 1985）。CELP は、入力音声の周波数特性を表す LP 係数が設定された LP フィルタを、入力音声のピッチ周期を表す適応コードブック（Adaptive Codebook: ACB）と、乱数やパルスから成る固定コードブック（Fixed Codebook: FCB）との和で表される励振信号により駆動することで、合成音声信号を得る手法である。前記 ACB 成分と前記 FCB 成分には各々ゲイン（ACB ゲインと FCB ゲイン）を乗ずる演算が行われる。

ところで、例えば、3G 移動体網と有線パケット網間の相互接続を想定した場合、各網で用いられる標準音声符号化方式が異なるため、直接接続できないという問題がある。これに対する解決手法として、タンデム接続が考えられている。

ここで、第 5 図を参照すると、第 5 図には、第 1 の音声符号化方式（方式 1）を用いて音声を符号化して得た符号（第 1 の符号列）を、第 2 の方式（方式 2）により復号可能な符号（第 2 の符号列）に変換する符号変換装置の構成の一例が示され

ている。タンデム接続に基づく従来の符号変換装置をより第5図を用いて具体的に説明する。なお、音声の符号化方法および復号方法に関しては、前述の非特許文献1または3GPP仕様書(3rd generation Party :Technical Specification)等が開示されている(非特許文献2 : "AMR speech codec; Transcoding functions" 3GPP TS 26.090 4章)。ここでは、符号列は、音声符号化復号の処理単位であるフレーム周期(例えば 20 msec 周期)で入出力されるものとして説明する。

第5図に示された音声復号装置1Aは、入力端子3を介して入力される第1の符号列から符号化方式1に対応した第1の復号化方式により音声信号または雑音などの非音声信号を復号し、復号された信号を第1の復号信号として、音声符号化装置2Aと音声検出装置5へ出力する。

音声検出装置5は、音声復号装置1Aから出力される第1の復号信号を入力し、第1の復号信号が音声区間に相当するのか、非音声区間に相当するのかを区別し、その区別に応じた音声検出結果フラグを音声符号化装置2Aへ出力する。音声検出方法の詳細については、3GPP仕様書等が示されているので、ここでは、詳述しない(非特許文献3 "AMR speech codec; Voice Activity Detector (VAD)" 3GPP TS 26.094 3章)。

音声符号化装置2Aは、音声復号装置1Aから出力される第1の復号信号と音声検出装置5から出力される音声検出結果フラグとを入力する。音声検出結果フラグから第1の復号信号が音声区間に相当するのか非音声区間に相当するのか区別可能であり、音声符号化装置2Aは、この音声検出結果フラグに応じて音声信号または非音声信号を第2の符号化方法により符号化して得られる符号列を第2の符号列として出力端子4を介して出力する。以上により第5図の説明を終える。

なお、音声復号装置1Aに入力されるヘッダおよびフレームタイプ情報についても詳細が知られている(非特許文献4 : "AMR speech codec; frame structure" 3GPP TS 26.101 4章)。また、後述される雑音の符号化及び復号方法についても知られている(非特許文献5 : "AMR speech codec; comfort noise aspects" 3GPP TS 26.092 5章及び6章)。

しかしながら、上述した従来の符号変換装置は、第1の符号列から復号される信

号が音声区間に相当するのか非音声区間に相当するのかを区別するのに音声検出装置を用いているため、符号変換装置の規模が大きくなるという問題点を有している。換言すれば、第5図に示された符号変換装置に改善の可能性について、上記非特許文献1～5は全く指摘していない。

発明の開示：

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、その主たる目的は、装置規模を縮小できる符号変換装置及び方法並びにそのプログラムを記録した記録媒体を提供することにある。これ以外の本発明の目的、特徴、利点等は以下の説明から、当業者には明らかとなるであろう。

上記課題を解決するため、本発明の一つのアスペクトに係る符号変換方法は、第1の方式に準拠する第1の符号列を、第2の方式に準拠する第2の符号列へ変換する符号変換方法において、前記第1の符号列から第1の復号化方式により第1の復号音声を生成する第1のステップと、前記第1の符号列に含まれる情報を用いて前記第1の復号音声は音声信号か非音声信号かを区別し、該区別に基づいて前記第1の復号音声を第2の符号化方法により符号化して第2の符号列を生成する第2のステップを含む。

また、本発明に係る上記符号変換方法において、好ましくは、前記第2のステップにおいて、前記第1の符号列に含まれるフレームタイプ情報、該符号列の大きさのいずれかを用いて前記第1の復号音声は音声信号か非音声信号かを区別する。

本発明の他のアスペクトに係る符号変換装置は、第1の方式に準拠する第1の符号列を、第2の方式に準拠する第2の符号列へ変換する符号変換装置において、前記第1の符号列から第1の復号化方式により第1の復号音声を生成する音声復号回路と、前記第1の符号列に含まれる情報を用いて前記第1の復号音声は音声信号か非音声信号か区別し、該区別に基づいて前記第1の復号音声を第2の符号化方法により符号化して第2の符号列を生成する音声符号化回路を含む。

また、本発明に係る上記符号変換装置において、好ましくは、前記第1の符号列に含まれるフレームタイプ情報、該符号列の大きさのいずれかを用いて前記第1の

復号音声が音声信号か非音声信号かを区別する。

本発明のさらに他のアスペクトに係る符号変換プログラムは、第 1 の方式に準拠する第 1 の符号列を、第 2 の方式に準拠する第 2 の符号列へ変換する符号変換装置を構成するコンピュータに、

(a) 前記第 1 の符号列から第 1 の復号化方式により第 1 の復号音声を生成する処理と、

(b) 前記第 1 の符号列に含まれる情報を用いて前記第 1 の復号音声が音声信号か非音声信号か区別し、該区別に基づいて前記第 1 の復号音声を第 2 の符号化方法により符号化して第 2 の符号列を生成する処理を実行させる。

また、本発明に係る上記符号変換プログラムにおいて、好ましくは、前記第 1 の符号列に含まれるフレームタイプ情報、該符号列の大きさのいずれかを用いて前記第 1 の復号音声が音声信号か非音声信号かを区別する。

さらに、本発明のさらに他のアスペクトに係る記録媒体は、上記符号変換プログラムを記録保持している。

図面の簡単な説明：

第 1 図は本発明に係る符号変換装置の第 1 の実施例の構成を示す図である。

第 2 図は本発明に係る符号変換装置の第 1 の実施例の詳細な構成を示す図である。

第 3 図は本発明に係る符号変換装置の第 1 の実施例の処理手順を示す流れ図である。

第 4 図は本発明に係る符号変換装置の第 2 の実施例の構成を示す図である。

第 5 図は従来符号変換装置の構成を示す図である。

発明を実施するための最良の形態：

以下、本発明の実施の形態について説明する。まず、本発明の装置と方法の概要と原理を説明したあと、実施例について以下に詳細に説明する。第 1 図は本発明に係る符号変換装置の第 1 の実施例の構成を示す図であり、図示された符号変換装置

は、音声復号装置 1 と、音声符号化装置 2 とによって構成されており、第 5 図に示された音声検出装置 5 を備えていない。

音声復号装置 1 には、入力端子 3 を介して、第 1 の方式に準拠して、即ち、第 1 の方式にしたがって符号化された第 1 の符号列が与えられる。音声復号装置 1 は当該第 1 の符号列から第 1 の復号化方式により第 1 の復号音声を生成する。

音声符号化装置 2 は、第 1 の符号列に含まれる情報を用いて前記第 1 の復号音声 が音声信号か非音声信号か区別し、該区別に基づいて前記第 1 の復号音声を第 2 の符号化方法により符号化して第 2 の符号列を生成する。

本発明に係る方法は以下のステップを有する。

ステップ a : 第 1 の符号列から第 1 の復号化方式により第 1 の復号音声を生成する。

ステップ b : 第 1 の符号列に含まれる情報を用いて前記第 1 の復号音声 が音声信号か非音声信号かを区別し、該区別に基づいて、前記第 1 の復号音声を、第 2 の符号化方法により符号化して出力端子 4 を介して第 2 の符号列を生成する。

次に、本発明の作用効果を説明する。本発明によれば、第 1 の符号列に含まれるフレームタイプ情報を用いることで、該符号列から復号される信号が音声区間に相当するのか非音声区間に相当するのかを区別する。このため、音声検出装置が不要となり符号変換装置の規模を縮小することができる。

更に、第 1 図を参照して、本発明の実施例に係る符号変換装置をより具体的に説明する。第 1 図に示された入力端子 3、出力端子 4、音声復号装置 1、音声符号化装置 2 は、結線の仕方が一部で異なる他は、基本的に、第 5 図に示した要素と同じ構成とされる。第 5 図に示した構成との相違点は、音声検出装置 5 において、第 1 の復号信号が音声区間に相当するのか非音声区間に相当するのかを区別する代わりに、第 1 の符号列から得られるフレームタイプ情報を利用して該区別を行う構成としていることである。このため、本発明に係る符号変換装置では、第 5 図の音声検出装置 5 が不要となる。

音声復号装置 1 は、入力端子 3 を介して第 1 の符号列を受ける。当該第 1 の符号列は、ここでは、第 1 の符号方式によって符号化されているものとする。音声復号

装置 1 は第 1 の符号方式に応じた方式 1 の復号化方式により音声信号または雑音などの非音声信号を復号し、復号された信号を、第 1 の復号信号として、音声符号化装置 2 へ出力する。一般的に、第 1 の符号列は、ヘッダとペイロードからなる。該ヘッダには、フレームタイプ情報が含まれており、これにより該符号列から復号される信号が音声区間に相当するのか非音声(無音や雑音)区間に相当するのか区別可能であり、音声復号装置 1 は、このフレームタイプ情報に応じて、音声信号または非音声信号(雑音信号)を生成する。

音声復号装置 1 は、フレームタイプ情報を、音声符号化装置 2 へ出力する。ここで、ヘッダおよびフレームタイプ情報の詳細については、例えば、上記特許文献 4 が参照できる。

ペイロードは、前記フレームタイプ情報が音声区間に相当するとき、音声信号を表すパラメータ(音声パラメータ)に対応する符号からなる。

一方、フレームタイプ情報が非音声区間に相当するときは、ペイロードは雑音信号を表すパラメータ(雑音パラメータ)に対応する符号からなるか、あるいは、ペイロードには何も含まれないか、のいずれかであることが多い。

このことから、音声区間と非音声区間とではペイロードの大きさが異なることになる。したがって、前記フレームタイプ情報の代わりに、ペイロードの大きさ、あるいは、第 1 の符号列の大きさを用いることで、該符号列から復号される信号が音声区間に相当するのか非音声区間に相当するのかを区別することもできる。

音声符号化装置 2 は、音声復号装置 1 から出力される、第 1 の復号信号と、フレームタイプ情報とを入力する。第 5 図に示した構成における音声検出結果フラグと同様に、フレームタイプ情報から第 1 の復号信号が音声区間に相当するのか非音声区間に相当するのかを区別可能であり、音声符号化装置 2 は、このフレームタイプ情報に応じて、音声信号または雑音信号を第 2 の符号化方法により、符号化して得られる符号列を第 2 の符号列として出力端子 4 を介して出力する。

ここで、フレームタイプ情報における音声と非音声に対応する表現と、従来例の音声検出装置 5 で用いられる音声検出結果における音声と非音声に対応する表現とをあらかじめ関連付けておいてもよい。この場合、この関連付けに基づいて、音

音声復号装置 1 から出力されたフレームタイプ情報に対応する音声検出結果を音声符号化装置 2 は入力することになり、第 5 図の従来の符号変換装置を構成する音声復号装置 1 A および音声符号化装置 2 A に修正を加える必要がない。したがって、標準方式に準拠した音声復号装置 1 A と音声符号化装置 2 A を、そのまま、利用することができる。

次に、第 2 図を参照して、本実施例において、符号変換装置を構成する音声復号装置 1 と音声符号化装置 2 について詳細に説明する。音声復号装置 1 は、ヘッダ情報抽出回路 1 1 と、音声復号回路 1 2 と、雑音復号回路 1 3 と、第 1 の切替器 1 4 とを含んで構成される。

一方、音声符号化装置 2 は、第 2 の切替器 2 1 と、音声符号化回路 2 2 と、雑音符号化回路 2 3 と、ヘッダ情報付加回路 2 4 とを含んで構成される。

ヘッダ情報抽出回路 1 1 は、入力端子 3 を介して入力される第 1 の符号列からヘッダとペイロードとを分離する。この場合、当該ヘッダには、フレームタイプ情報が含まれているものとする。フレームタイプ情報が音声区間に対応するとき、音声パラメータに対応する符号を音声復号回路 1 2 へ出力する。ここで、音声パラメータには、例えば、LP（線形予測）係数、ACB（適応コードブック）、FCB（固定コードブック）、ACB ゲインおよび FCB ゲインがあり、各々に対応する符号を第 1 の LP 係数符号、第 1 の ACB 符号、第 1 の FCB 符号、第 1 のゲイン符号とする。

一方、フレームタイプ情報が非音声区間に対応するときは、雑音パラメータに対応する符号を雑音復号回路 1 3 へ出力する。ここで、雑音パラメータには、例えば、LP 係数およびフレームエネルギーがあり、各々に対応する符号を第 1 の LP 係数符号と第 1 のフレームエネルギー符号とする。

音声復号回路 1 2 は、ヘッダ情報抽出回路 1 1 から出力される第 1 の LP 係数符号、第 1 の ACB 符号、第 1 の FCB 符号、第 1 のゲイン符号を入力し、これらの符号から方式 1 の復号化方式により音声を復号し、復号された音声を第 1 の復号音声として第 1 の切替器 1 4 へ出力する。

雑音復号回路 1 3 は、ヘッダ情報抽出回路 1 1 から出力される第 1 の LP 係数符号および第 1 のフレームエネルギー符号を入力し、これらの符号から方式 1 の復号

化方式により雑音を復号し、復号された雑音を第1の復号雑音として第1の切替器14へ出力する。ここで、雑音の復号化方式の詳細については、例えば、上記非特許文献5の第6章が参照できる。

第1の切替器14は、ヘッダ情報抽出回路11から出力されるフレームタイプ情報を入力し、前記フレームタイプ情報が音声区間に対応するときは、音声復号回路1から出力される第1の復号音声を第2の切替器21へ出力し、前記フレームタイプ情報が非音声区間に対応するときは、雑音復号回路13から出力される第1の復号雑音を第2の切替器21へ出力する。

第2の切替器21は、ヘッダ情報抽出回路11から出力されるフレームタイプ情報を入力し、前記フレームタイプ情報が音声区間に対応するときは、第1の切替器14から出力される第1の復号音声を音声符号化回路22へ出力し、前記フレームタイプ情報が非音声区間に対応するときは、第1の切替器14から出力される第1の復号雑音を雑音符号化回路23へ出力する。

音声符号化回路22は、第2の切替器21から出力される第1の復号音声を入力し、これを第2の符号化方法により符号化してLP係数符号、ACB符号、FCB符号、ゲイン符号を得る。そしてこれらの符号を第2のLP係数符号、第2のACB符号、第2のFCB符号、第2のゲイン符号として、ヘッダ情報付加回路24へ出力する。

雑音符号化回路23は、第2の切替器21から出力される第1の復号雑音を入力し、これを第2の符号化方法により符号化してLP係数符号、フレームエネルギー符号を得る。そしてこれらの符号を第2のLP係数符号、第2のフレームエネルギー符号として、ヘッダ情報付加回路24へ出力する。ここで、雑音の符号化方法の詳細については、例えば、上記非特許文献5の第5章等が参照できる。

ヘッダ情報付加回路24は、ヘッダ情報抽出回路11から出力されるフレームタイプ情報を入力し、該フレームタイプ情報が音声区間に対応するとき、音声符号化回路22から出力される第2のLP係数符号、第2のACB符号、第2のFCB符号、第2のゲイン符号をペイロードとし、これにヘッダを付加して得られる第2の符号列を出力端子4を介して出力する。一方、フレームタイプ情報が非音声区間に対応するときは、雑音符号化回路23から出力される第2のLP係数符号、第2のフレ

ームエネルギー符号をペイロードとし、これにヘッダを付加して得られる第2の符号列を出力端子4を介して出力する。ここで、ヘッダおよびフレームタイプ情報の詳細については、例えば、上記非特許文献4等が参照できる。以上により第1の実施例の説明を終える。

第3図は、本発明の一実施例の符号変換方法を説明するフローチャートである。第3図と、第1図又は第2図を参照すると、本発明の一実施例の方法は以下のステップを有することが分る。

音声復号装置1は入力端子3より第1の符号列を入力する（ステップS1）。

音声復号装置1は、入力した第1の符号列から第1の復号化方式により第1の復号音声を生成する（ステップS2）。

より詳細には、音声復号装置1では、入力端子3から入力した第1の符号列からフレームタイプ情報が含まれているヘッダとペイロードとを分離し、フレームタイプ情報が音声区間に対応するとき、音声復号回路12で音声パラメータに対応する符号を第1の符号化方式に対応する第1の復号化方式により音声を復号し、復号された音声を第1の復号音声として出力し、前記フレームタイプ情報が非音声区間に対応するときは、雑音パラメータに対応する符号を第1の符号化方式に対応する復号化方式により雑音を復号し復号された雑音を雑音復号回路13で第1の復号雑音として出力する。このように、音声復号装置1は、前記フレームタイプ情報に基づき、前記フレームタイプ情報が音声区間に対応するときは、前記第1の復号音声を出力し、前記フレームタイプ情報が非音声区間に対応するときは、前記第1の復号雑音を出力するように、第1の切替部14で切替制御する。

他方、音声符号化装置2は、第1の符号列に含まれる情報を用いて前記第1の復号音声が音声信号か非音声信号かを判別する（ステップS3）。

図示された音声符号化装置2は、音声復号装置1のヘッダ情報抽出回路11からフレームタイプ情報を受け、フレームタイプ情報から音声区間に対応するか非音声区間に対応するか判別する。

音声符号化装置2は、該判別結果に基づいて前記第1の復号音声を第2の符号化方法により符号化して第2の符号列を生成する（ステップS4）。

フレームタイプ情報が音声区間に対応するときは、前記第 1 の復号音声で第 2 の符号化方法により音声符号化回路 2 2 で符号化して第 2 の符号列として出力し、他方、前記フレームタイプ情報が非音声区間に対応するときは、前記第 1 の復号雑音を雑音符号化回路 2 3 で第 2 の符号化方法により符号化して第 2 の符号列として出力端子 4 を介して出力する（ステップ S 5）。

より詳細には、ヘッダ情報付加回路 2 4 において、フレームタイプ情報に基づき、前記フレームタイプ情報が音声区間に対応するときは、音声復号装置 1 からの第 1 の復号音声を第 2 の符号化方法により符号化した第 2 の符号をペイロードとし、該ペイロードにヘッダを付加して得られる第 2 の符号列を出力端子から出力し、前記フレームタイプ情報が非音声区間に対応するときは、音声復号装置 1 からの第 1 の復号雑音を第 2 の符号化方法により符号化した第 2 の符号をペイロードとし、該ペイロードにヘッダを付加して得られる第 2 の符号列を出力端子 4 から出力する。

上述した本発明の各実施例の符号変換装置は、ディジタル信号処理プロセッサ等のコンピュータ制御（プログラム制御方式）で実現するようにしてもよい。第 4 図は本発明の第 2 の実施例として、上記実施例の符号変換処理を、ディジタル信号処理プロセッサ等の処理装置（コンピュータ）で実現する場合の装置構成を模式的に示す図である。記録媒体 3 6 から読み出されたプログラムを実行するコンピュータ 3 1 において、第 1 の符号化復号装置により音声を符号化して得た第 1 の符号列を第 2 の符号化復号装置により復号可能な第 2 の符号列へ変換する符号変換処理を実行するにあたり、記録媒体 3 6 には、

(a) 前記第 1 の符号列から第 1 の復号化方式により第 1 の復号音声を生成する処理と、

(b) 前記第 1 の符号列に含まれる情報を用いて前記第 1 の復号音声は音声信号か非音声信号かを区別し、該区別に基づいて前記第 1 の復号音声を第 2 の符号化方法により符号化して第 2 の符号列を生成する処理、

を実行させるためのプログラムが記録されている。記録媒体 3 6 から該プログラムを記録媒体読出装置 3 5、記録媒体読出装置インタフェース 3 4 を介してメモリ 3 3 に読み出して CPU 3 2 は、当該プログラムを実行する。上記プログラムは、

マスク ROM 等、フラッシュメモリ等の不揮発性メモリに格納してもよく、記録媒体は不揮発性メモリを含むほか、CD-ROM、FD、Digital Versatile Disk (DVD)、磁気テープ (MT)、可搬型 HDD 等の媒体の他、例えばサーバ装置からコンピュータで該プログラムを通信媒体伝送する場合等、プログラムを担持する有線、無線で通信される通信媒体等も含む。

以上本発明を上記実施例に即して説明したが、本発明は、上記実施例の構成にのみ限定されるものでなく、本発明の原理の範囲内で当業者であればなし得るであろう各種変形、修正を含むことは勿論である。例えば、本発明は第 1 及び第 2 の符号化方式は互いに異なっている場合に限らず、第 1 及び第 2 の符号化方式が同一の場合に適用して同様な効果を得ることができる。また、第 1 の符号列が音声信号か非音声信号かを区別する際、フレームタイプ情報及び第 1 の符号列の双方を用いて、区別しても良い。

発明の効果：

以上説明したように、本発明によれば、符号変換装置の規模を縮小することができる、という効果を奏する。その理由は、本発明においては、第 1 の符号列に含まれるフレームタイプ情報を用いることで、該符号列から復号される信号が音声区間に相当するのか非音声区間に相当するのかを区別するように構成し、音声検出装置を不要としたためである。

請 求 の 範 囲

1. 第1の符号化方式に準拠する第1の符号列を受け、前記第1の符号列を第2の符号化方式に準拠する第2の符号列へ変換して出力する符号変換方法において、

前記第1の符号列から第1の符号化方式に対応する第1の復号化方式により第1の復号音声を生成する第1のステップと、

前記第1の符号列に含まれる情報を用いて前記第1の復号音声が音声信号か非音声信号かを区別し、該区別に基づいて、前記第1の復号音声を第2の符号化方式により符号化して第2の符号列を生成する第2のステップと、

を含む、ことを特徴とする符号変換方法。

2. 前記第2のステップは、前記第1の符号列に含まれるフレームタイプ情報、該符号列の大きさのいずれかを用いて、前記第1の復号音声が音声信号か非音声信号かを区別するステップを含むことを特徴とする請求項1記載の符号変換方法。

3. 前記第1のステップは、前記第1の符号列からフレームタイプ情報が含まれているヘッダとペイロードとを分離するステップと、前記フレームタイプ情報が音声区間に対応するとき、音声パラメータに対応する符号を第1の方式の復号化方式により音声を復号し、復号された音声を第1の復号音声として出力し、前記フレームタイプ情報が非音声区間に対応するときは、雑音パラメータに対応する符号を第1の方式の復号化方式により雑音を復号し復号された雑音を第1の復号雑音として出力するステップとを有し、

前記第2のステップは、前記フレームタイプ情報に基づき、前記フレームタイプ情報が音声区間に対応するときは、前記第1の復号音声を出力し、前記フレームタイプ情報が非音声区間に対応するときは、前記第1の復号雑音を出力するように制御するステップ、

を含むことを特徴とする請求項 1 記載の符号変換方法。

4. 前記第 2 のステップは、更に、前記フレームタイプ情報が音声区間に対応するときは、前記第 1 の復号音声を実第 2 の符号化方式により符号化して第 2 の符号として出力するステップと、前記フレームタイプ情報が非音声区間に対応するときは、前記第 1 の復号雑音を第 2 の符号化方式により符号化して第 2 の符号として出力するステップと、前記フレームタイプ情報に基づき、前記フレームタイプ情報が音声区間に対応するときは、前記第 1 の復号音声を実第 2 の符号化方式により符号化した第 2 の符号をペイロードとし、前記ペイロードにヘッダを付加して得られる第 2 の符号列を出力端子から出力するステップと、前記フレームタイプ情報が非音声区間に対応するときは、前記第 1 の復号雑音を第 2 の符号化方式により符号化した第 2 の符号をペイロードとし、前記ペイロードにヘッダを付加して得られる第 2 の符号列を出力端子から出力するステップ、を含むことを特徴とする請求項 3 記載の符号変換方法。

5. 第 1 の符号化方式に準拠する第 1 の符号列を入力し、前記第 1 の符号列を実第 2 の符号化方式に準拠する第 2 の符号列へ変換して出力する符号変換装置において、

前記第 1 の符号列から、前記第 1 の符号化方式に対応する第 1 の復号化方式により第 1 の復号音声を生成する音声復号回路と、

前記第 1 の符号列に含まれる情報を用いて前記第 1 の復号音声が音声信号か非音声信号か区別し、前記区別に基いて、前記第 1 の復号音声を第 2 の符号化方式により符号化して第 2 の符号列を生成する音声符号化回路と、

を含む、ことを特徴とする符号変換装置。

6. 前記第 1 の符号列に含まれるフレームタイプ情報、該符号列の大きさのいずれかを用いて前記第 1 の復号音声が音声信号か非音声信号かを区別することを特徴とする請求項 5 記載の符号変換装置。

7. 前記音声復号装置は、

ヘッダ情報抽出回路と、音声復号回路と、雑音復号回路と、第1の切替器と、
を含み、

前記ヘッダ情報抽出回路は、前記第1の符号列から、フレームタイプ情報が含まれているヘッダとペイロードとを分離し、前記フレームタイプ情報が音声区間に対応するとき、音声パラメータに対応する符号を音声復号回路へ出力し、前記フレームタイプ情報が非音声区間に対応するときは、雑音パラメータに対応する符号を雑音復号回路へ出力し、

前記音声復号回路は、前記ヘッダ情報抽出回路から出力される第1の符号を受け、当該第1の符号から第1の符号化方式に対応した第1の復号化方式により音声を復号し、復号された音声を第1の復号音声として前記第1の切替器へ出力し、

前記雑音復号回路は、前記ヘッダ情報抽出回路から出力される第1の符号を受け、当該第1の符号から第1の符号化方式に対応する第1の復号化方式により雑音を復号し、復号された雑音を第1の復号雑音として前記第1の切替器へ出力し、

前記第1の切替器は、前記ヘッダ情報抽出回路から出力されるフレームタイプ情報を受け、前記フレームタイプ情報が音声区間に対応するときは、前記音声復号回路から出力される第1の復号音声を出し、前記フレームタイプ情報が非音声区間に対応するときは、前記雑音復号回路から出力される第1の復号雑音を出し、
ことを特徴とする請求項5記載の符号変換装置。

8. 前記音声符号化回路は、

第2の切替器と、音声符号化回路と、雑音符号化回路と、ヘッダ情報付加回路と、
を含み、

前記第2の切替器は、前記音声復号装置の前記ヘッダ情報抽出回路から出力されるフレームタイプ情報を受け、前記フレームタイプ情報が音声区間に対応するときは、前記第1の切替器から出力される第1の復号音声を前記音声符号化回路へ出力し、前記フレームタイプ情報が非音声区間に対応するときは、前記第1の切替器から出力される第1の復号雑音を前記雑音符号化回路へ出力し、

前記音声符号化回路は、前記第２の切替器から出力される第１の復号音声を受け、当該第１の復号音声を第２の符号化方式により符号化して第２の符号として、前記ヘッダ情報付加回路へ出力し、

前記雑音符号化回路は、前記第２の切替器から出力される第１の復号雑音を受け、当該第１の復号雑音を第２の符号化方式により符号化して第２の符号として、前記ヘッダ情報付加回路へ出力し、

前記ヘッダ情報付加回路は、前記音声復号装置の前記ヘッダ情報抽出回路から出力されるフレームタイプ情報を受け、該フレームタイプ情報が音声区間に対応するとき、前記音声符号化回路から出力される第２の符号をペイロードとし、前記ペイロードにヘッダを付加して得られる第２の符号列を出力端子を介して出力し、前記フレームタイプ情報が非音声区間に対応するときは、前記雑音符号化回路から出力される第２の符号をペイロードとし、前記ペイロードにヘッダを付加して得られる第２の符号列を出力端子を介して出力する、

ことを特徴とする請求項７記載の符号変換装置。

９． 第１の符号化方式に準拠する第１の符号列を受け、前記第１の符号列を第２の方式に準拠する第２の符号列へ変換する符号変換装置を構成し、プログラム制御されるプロセッサ装置に、

(a) 前記第１の符号列から第１の復号化方式により第１の復号音声を生成する処理と、

(b) 前記第１の符号列に含まれる情報を用いて前記第１の復号音声が音声信号か非音声信号か区別し、該区別に基づいて前記第１の復号音声を第２の符号化方式により符号化して第２の符号列を生成する処理、

を実行させるための符号変換プログラム。

１０． 請求項９記載の符号変換プログラムにおいて、

前記第１の符号列に含まれるフレームタイプ情報、該符号列の大きさのいずれかを用いて前記第１の復号音声が音声信号か非音声信号かを区別する処理を前記処

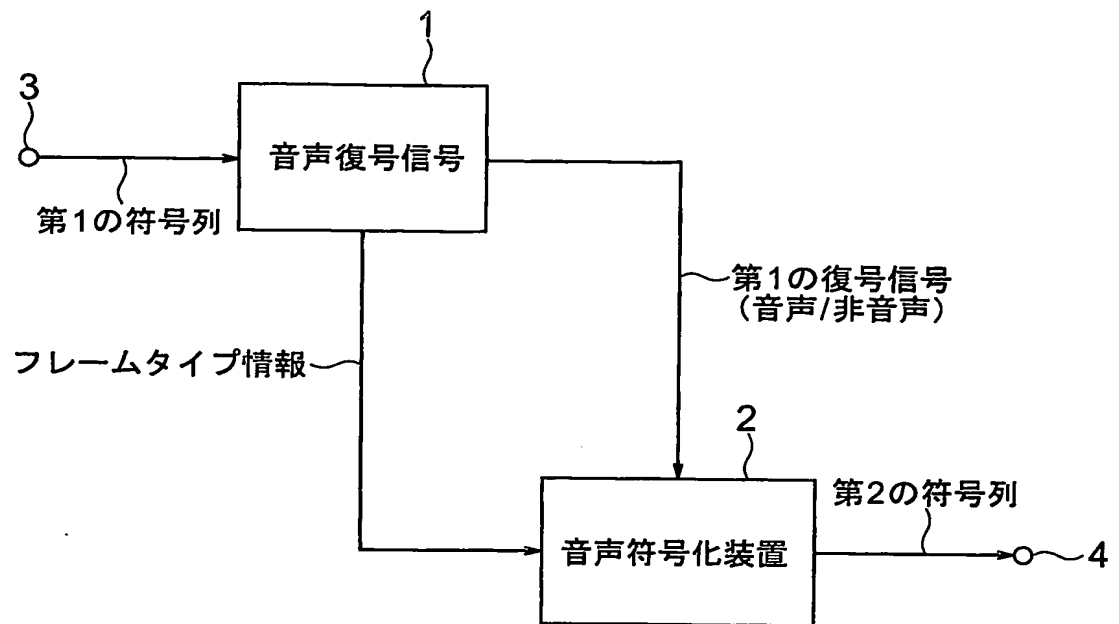
理装置に実行させる符号変換プログラム。

11. 請求項9又は10に記載の前記符号変換プログラムを記録した記録媒体。

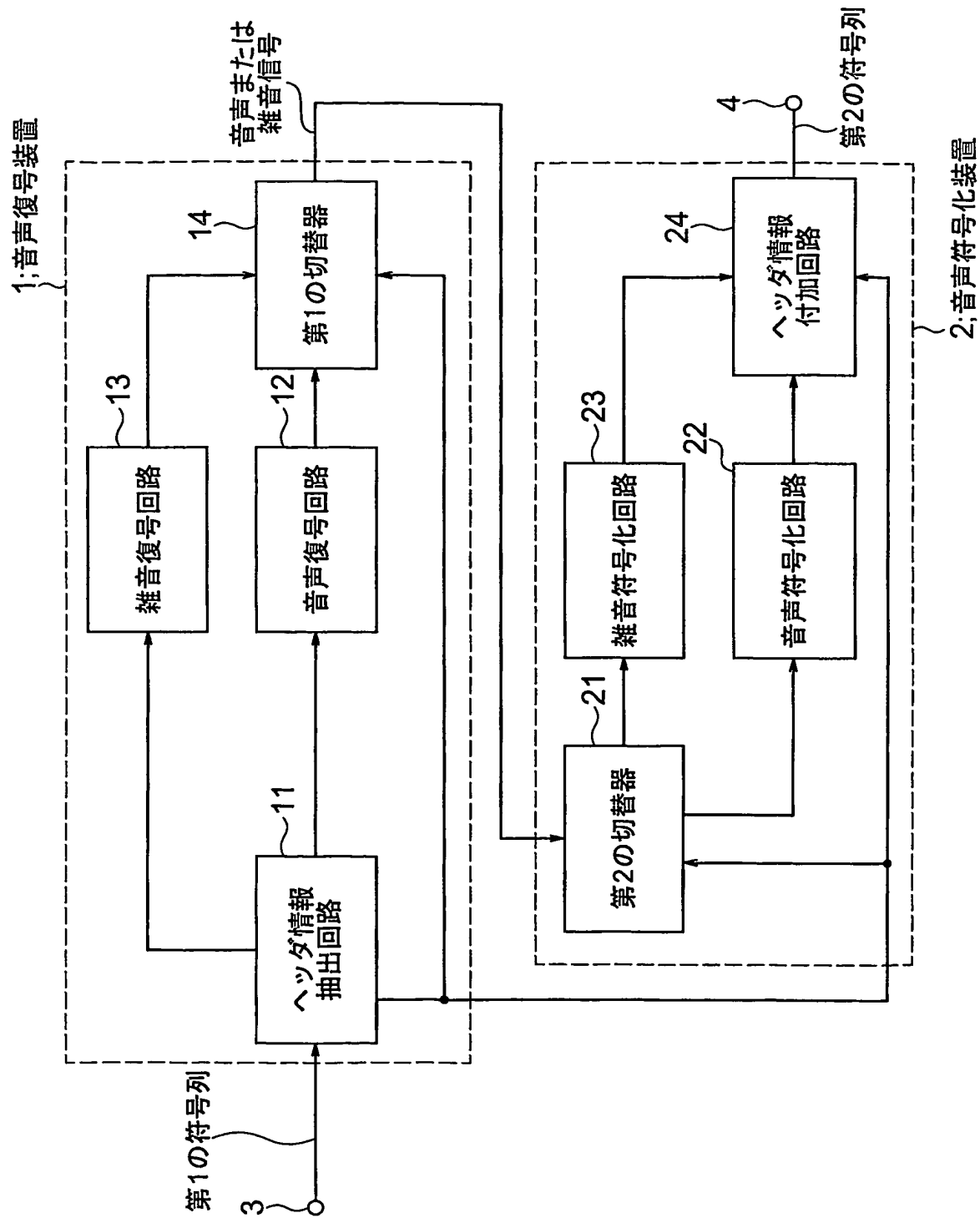
12. ヘッダ及びペイロードを含み、第1の符号化方式にしたがって符号化された第1の符号列を一旦、復号した後、第2の符号化方式にしたがって符号化する符号変換方法において、前記第1の符号化列の復号の際、前記第1の符号列のヘッダ及び前記ペイロードとの少なくとも一方から、音声信号か非音声信号かの区別を行い、当該区別にしたがって、復号を行った後、前記第2の符号化方式にしたがって、符号化することを特徴とする符号変換方法。

13. 請求項12において、前記第1の符号化方式と前記第2の符号化方式は互いに異なることを特徴とする符号変換方法。

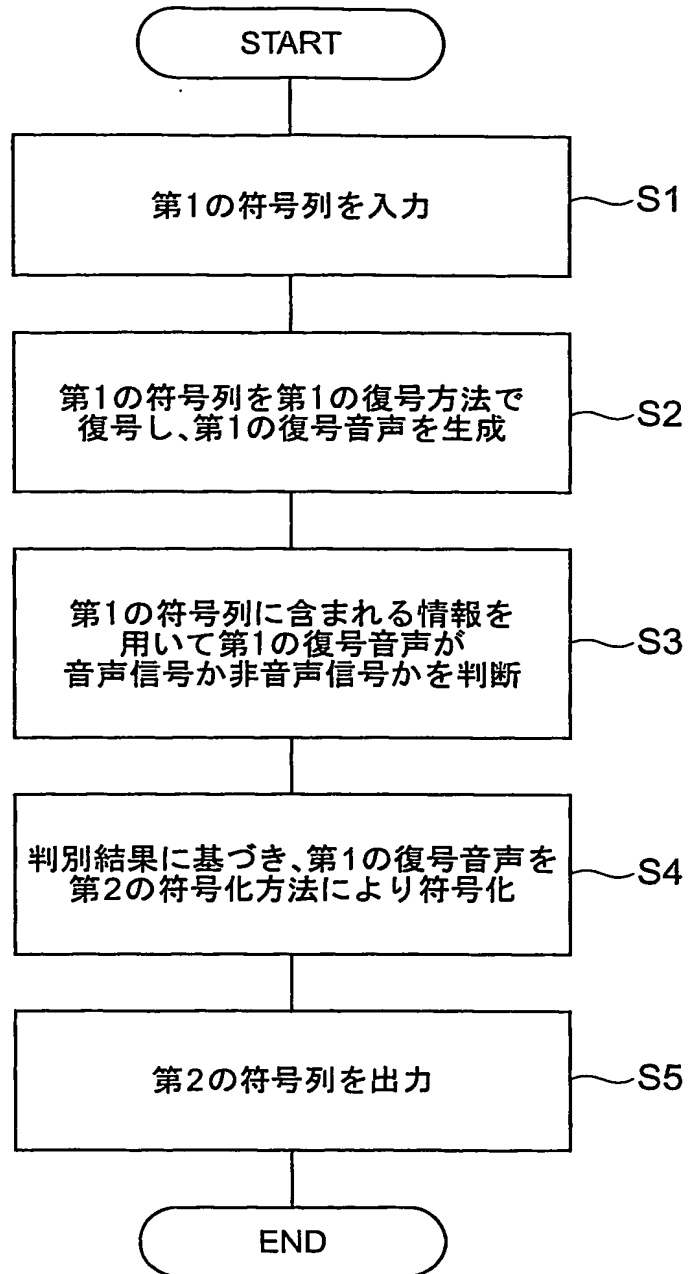
14. 請求項12において、前記第1の符号化方式と前記第2の符号化方式は同一であることを特徴とする符号変換方法。



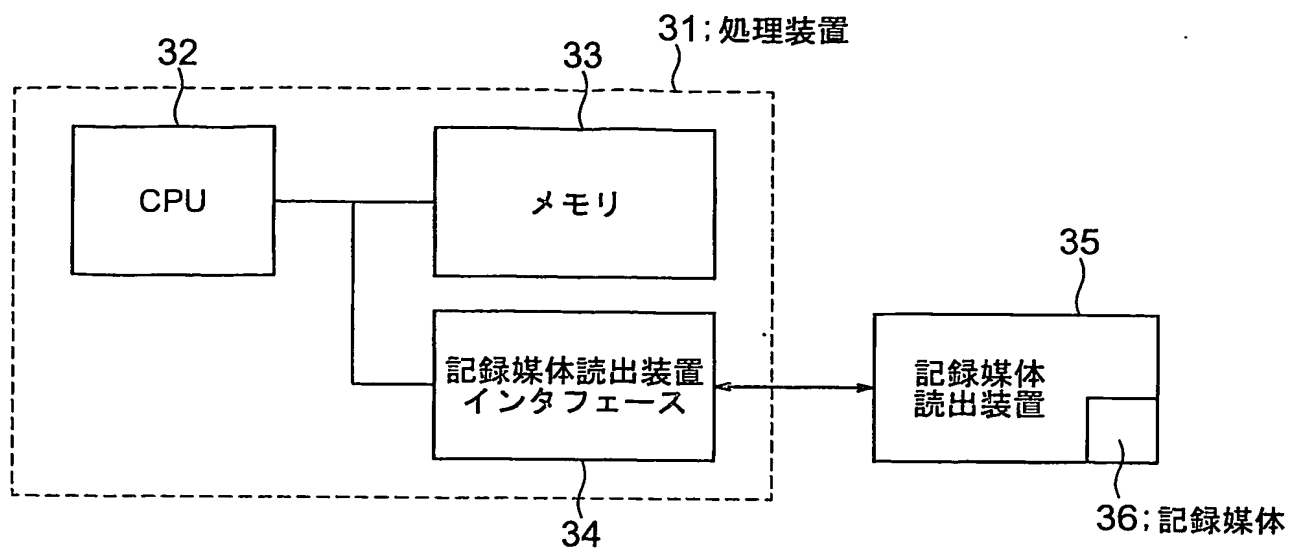
第1図



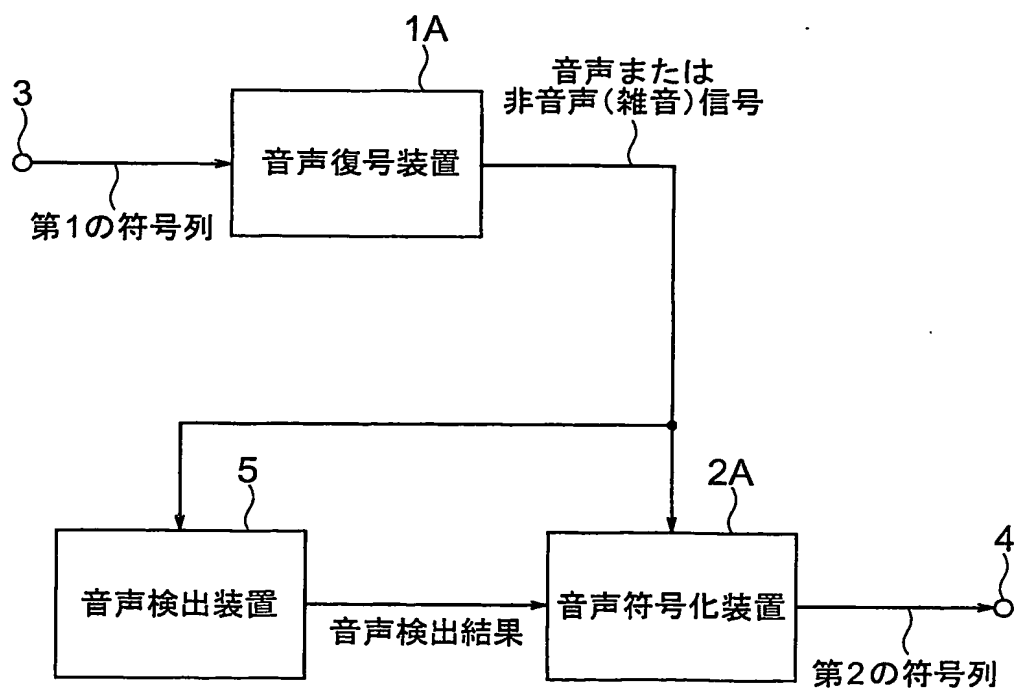
第2図



第3図



第4図



第5図

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/005802

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G10L19/04, H03M7/30, H04B14/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G10L19/00-19/14, H03M7/30, H04B14/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003-76394 A (Fujitsu Ltd.), 14 March, 2003 (14.03.03), Full text; Figs. 1 to 26 & EP 1288913 A2 & US 2003/65508 A1	1-14
A	JP 8-146997 A (Hitachi, Ltd.), 07 June, 1996 (07.06.96), Full text; Figs. 1 to 21 (Family: none)	1-14
A	JP 2002-202799 A (Fujitsu Ltd.), 19 July, 2002 (19.07.02), Full text; Figs. 1 to 33 & EP 1202251 A2 & US 2002/77812 A1	1-14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 July, 2004 (28.07.04)

Date of mailing of the international search report
17 August, 2004 (17.08.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/005802

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 61-180299 A (NEC Corp.), 12 August, 1986 (12.08.86), Full text; Figs. 1 to 13 (Family: none)	1-14
A	JP 10-11100 A (Yamaha Corp.), 16 January, 1998 (16.01.98), Full text; Figs. 1 to 5 & US 5974387 A	1-14
A	JP 2001-53869 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 23 February, 2001 (23.02.01), Full text; Figs. 1 to 14 (Family: none)	1-14
A	JP 2002-149196 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 24 May, 2002 (24.05.02), Full text; Figs. 1 to 8 & US 2002/26255 A1 & EP 1312076 A2 & WO 02/17302 A2	1-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. G10L19/04, H03M7/30, H04B14/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. G10L19/00-19/14, H03M7/30, H04B14/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2003-76394 A (富士通株式会社) 2003. 03. 14, 全文, 第1-26図 & EP 1288913 A2 & US 2003/65508 A1	1-14
A	JP 8-146997 A (株式会社日立製作所) 1996. 06. 07, 全文, 第1-21図 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 2002-202799 A (富士通株式会社) 2002. 07. 19, 全文, 第1-33図 & EP 1202251 A2 & US 2002/77812 A1	1-14

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 07. 2004

国際調査報告の発送日

17. 8. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山下 剛史

5C

8946

電話番号 03-3581-1101 内線 3540

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 61-180299 A (日本電気株式会社) 1986. 08. 12, 全文, 第1-13図 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 10-11100 A (ヤマハ株式会社) 1998. 01. 16, 全文, 第1-5図 & US 5974387 A	1-14
A	JP 2001-53869 A (沖電気工業株式会社) 2001. 02. 23, 全文, 第1-14図 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 2002-149196 A (松下電器産業株式会社) 2002. 05. 24, 全文, 第1-8図 & US 2002/26255 A1 & EP 1312076 A2 & WO 02/17302 A2	1-14